

Docket No.: 58604-032

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Customer Number: 20277
: Confirmation Number:
Hideki MORIKAWA, et al. :
: Group Art Unit:
Serial No.: :
: Examiner: Unknown
Filed: November 03, 2003 :
: For: INK FEEDING RATE CONTROL METHOD AND AN INK FEEDING RATE CONTROL APPARATUS

CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

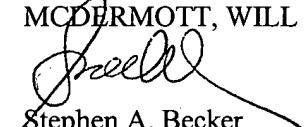
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 2002-377217, filed December 26, 2002

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Stephen A. Becker
Registration No. 26,527

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 SAB:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: November 3, 2003

58604-032
MORIKAWA et al.
November 3, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月26日

出願番号
Application Number: 特願2002-377217

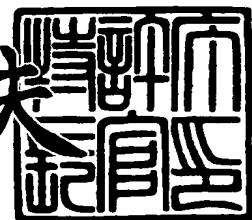
[ST. 10/C]: [JP2002-377217]

出願人
Applicant(s): 大日本スクリーン製造株式会社

2003年8月5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DS02-073P

【提出日】 平成14年12月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41F 31/00

 G06T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
 1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 森川 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
 1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 村上 繁男

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101753

【弁理士】

【氏名又は名称】 大坪 隆司

【電話番号】 075-621-9500

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9504317

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インキ供給量制御方法およびインキ供給量制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷データに基づいて画像が記録された印刷版を用いて印刷を実行するときに、印刷機におけるインキ供給量を調整するためのインキ供給量制御方法であって、

　予め設定された複数のカラーパッチを有する基準チャートを記録するための第1の画像データに基づいて画像を記録することにより第1の印刷版を作成し、この印刷版により基準印刷物を印刷する基準印刷物作成工程と、

　前記基準印刷物作成工程において作成した基準印刷物を撮影することにより、この基準印刷物の色データを得る基準印刷物測色工程と、

　前記第1の画像データと前記基準印刷物の色データとに基づいて、前記画像データと前記色データとの関係を示す変換テーブルを作成する変換テーブル作成工程と、

　印刷に使用する印刷版に所望の画像を記録するための第2の画像データにおける所定の測定位置のデータを、前記変換テーブルを利用して基準色データに変換する基準色データ変換工程と、

　前記第2の画像データに基づいて画像を記録することにより第2の印刷版を作成し、この印刷版により印刷物を印刷する印刷物作成工程と、

　前記印刷物作成工程において作成した印刷物を撮影することにより、この基準印刷物における前記測定位置と対応する位置の印刷色データを得る印刷物測色工程と、

　前記前記基準色データ変換手段により変換した基準色データと前記画像メモリに記憶した印刷色データとを比較し、この比較結果に基づいて印刷機におけるインキ供給量を調整するインキ量調整工程と、

　を備えたことを特徴とするインキ供給量制御方法。

【請求項2】 請求項1に記載のインキ供給量制御方法において、

　前記基準チャートは、YMC Kの色ごとに網点面積率が順次異なる複数のカラーパッチを有するインキ供給量制御方法。

【請求項3】 請求項1に記載のインキ供給量制御方法において、
前記基準チャートは、忠実に再現すべき特定色に対応した色を印刷するための
網点面積率を有するカラーパッチを有するインキ供給量制御方法。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のインキ供給量制御
方法において、

前記測定位置は、印刷物の画像を特徴づける色である代表色が配置された位置
であるインキ供給量制御方法。

【請求項5】 請求項4に記載の印刷物測定方法において、
印刷機のインキつぼにおけるインキキーに対応する区画毎に前記代表色とその
位置とを決定するインキ供給量制御方法。

【請求項6】 請求項5に記載の印刷物測定方法において、
前記画像データは、3つの色成分を有するものであり、
前記代表色を決定する場合には、前記インキキーに対応する区画毎に各画素を
3つの色成分各々の階調で区分し、所定の区間に含まれる画素から代表色とその
位置とを決定するインキ供給量制御方法。

【請求項7】 請求項6に記載の印刷物測定方法において、
前記各区画内の各画素の3つの色成分各々の階調によるヒストグラムを作成し
、前記ヒストグラムの最大度数の区間に含まれる画素から代表色とその位置とを
選択するインキ供給量制御方法。

【請求項8】 請求項1乃至請求項7に記載のインキ供給量制御方法を実行
するためのインキ供給量制御装置であって、

印刷物を撮影することにより印刷物の色データを得るための撮像手段と、
予め設定された複数のカラーパッチを有する基準チャートが印刷された基準印
刷物を、前記撮像手段で撮影して得た、基準印刷物の色データを記憶する画像メ
モリと、

前記基準印刷物を印刷するための印刷版を作成する際に使用した第1の画像デ
ータと、前記画像メモリに記憶された基準印刷物の色データとに基づいて、前記
画像データと前記色データとの関係を示す変換テーブルを作成する変換テーブル
作成手段と、

印刷に使用する印刷版に所望の画像を記録するための第2の画像データにおける所定の測定位置のデータを、前記変換テーブル作成手段により作成した変換テーブルを利用して基準色データに変換する基準色データ変換手段と、

前記第2の画像データに基づいて画像が記録された印刷版により印刷された印刷物を、前記撮像手段で撮像して得た、前記測定位置と対応する位置の印刷色データを記憶する画像メモリと、

前記基準色データ変換手段により変換した基準色データと前記画像メモリに記憶した印刷色データとを比較することにより、印刷物の色調が適正か否かを判断する比較手段と、

を備えたことを特徴とするインキ供給量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、印刷データに基づいて画像が記録された印刷版を用いて印刷を実行するときに、印刷機におけるインキ供給量を調整するためのインキ供給量制御方法およびインキ供給量制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

印刷機において適正な印刷を実行するためには、インキの供給量を適正に制御する必要がある。このインキの供給量の制御時には、従来、コントロールストリップの濃度を濃度計により測定し、その濃度データに基づいてインキの過不足を判定するようにしている。しかしながら、コントロールストリップにおける濃度データのみでは、絵柄領域において必ずしも適正な色調等を得ることができるとは限らない。

【0003】

このため、基準紙の画像と実際に印刷が行われた印刷物の画像とを比較することにより、印刷機のインキ供給量を制御するための制御データを作成する印刷物測定装置も使用されている。ここで、基準紙とは、校正紙とも呼称され、印刷の仕上がりの色調を指示することにより適正な印刷物の基準となるものである。ま

た、実際に印刷が行われた印刷紙とは、抜き取り紙とも呼称され、印刷の実行中に印刷機の排紙部から一定間隔でオペレータにより抜き取られるものである。そして、この抜き取り紙の色調等と基準紙の色調等とがほぼ一致していた場合には、適正な印刷が実行されていると判断される。

【0004】

しかしながら、このように基準紙を使用して印刷機のインキ供給量を制御する場合には、基準紙を予め用意する必要があるという問題がある。このため、特許文献1に記載された印刷装置においては、基準紙を使用する変わりに、製版時の画像データ（デジタルデータ）を使用している。すなわち、特許文献1に記載された印刷装置においては、印刷版に画像を記録したときの画像データと実際に印刷が行われた印刷紙を撮影して得たデータとを比較することにより、印刷機のインキ供給量を制御する用にしている。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-235054号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1に記載されたように基準紙に代えて印刷版に画像を記録したときの画像データを利用した場合には、各印刷機の印刷特性により印刷後の印刷物が所望の色調で印刷されないという問題が生ずる。すなわち、特定の印刷機の色特性を考慮して画像データを作成した場合、この画像データと異なる印刷機で印刷が行われた印刷紙を撮影して得たデータとを比較してインキ供給量を制御すると、本来想定した色とは異なる色を目標にインキ供給量を制御することになるという問題が生ずる。

【0007】

この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、基準紙を使用しない場合においても、印刷機の印刷特性に関わらず正確にインキの供給量を制御することが可能なインキ供給量制御方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、印刷データに基づいて画像が記録された印刷版を用いて印刷を実行するときに、印刷機におけるインキ供給量を調整するためのインキ供給量制御方法であって、予め設定された複数のカラーパッチを有する基準チャートを記録するための第1の画像データに基づいて画像を記録することにより第1の印刷版を作成し、この印刷版により基準印刷物を印刷する基準印刷物作成工程と、前記基準印刷物作成工程において作成した基準印刷物を撮影することにより、この基準印刷物の色データを得る基準印刷物測色工程と、前記第1の画像データと前記基準印刷物の色データとにに基づいて、前記画像データと前記色データとの関係を示す変換テーブルを作成する変換テーブル作成工程と、印刷に使用する印刷版に所望の画像を記録するための第2の画像データにおける所定の測定位置のデータを、前記変換テーブルを利用して基準色データに変換する基準色データ変換工程と、前記第2の画像データに基づいて画像を記録することにより第2の印刷版を作成し、この印刷版により印刷物を印刷する印刷物作成工程と、前記印刷物作成工程において作成した印刷物を撮影することにより、この基準印刷物における前記測定位置と対応する位置の印刷色データを得る印刷物測色工程と、前記基準色データと前記印刷色データとを比較し、この比較結果に基づいて印刷機におけるインキ供給量を調整するインキ量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記基準チャートは、YMC Kの色ごとに網点面積率が順次異なる複数のカラーパッチを有している。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記基準チャートは、忠実に再現すべき特定色に対応した色を印刷するための網点面積率を有するカラーパッチを有している。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の発明にお

いて、前記測定位置は、印刷物の画像を特徴づける色である代表色が配置された位置である。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、印刷機のインキつぼにおけるインキキーに対応する区画毎に前記代表色とその位置とを決定する。

【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記画像データは、3つの色成分を有するものであり、前記代表色を決定する場合には、前記インキキーに対応する区画毎に各画素を3つの色成分各々の階調で区分し、所定の区間に含まれる画素から代表色とその位置とを決定する。

【0014】

請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、前記各区画内の各画素の3つの色成分各々の階調によるヒストグラムを作成し、前記ヒストグラムの最大度数の区間に含まれる画素から代表色とその位置とを選択する。

【0015】

請求項8に記載の発明は、請求項1乃至請求項7に記載のインキ供給量制御方法を実行するためのインキ供給量制御装置であって、印刷物を撮影することにより印刷物の色データを得るための撮像手段と、予め設定された複数のカラーパッチを有する基準チャートが印刷された基準印刷物を、前記撮像手段で撮影して得た、基準印刷物の色データを記憶する画像メモリと、前記基準印刷物を印刷するための印刷版を作成する際に使用した第1の画像データと、前記画像メモリに記憶された基準印刷物の色データとに基づいて、前記画像データと前記色データとの関係を示す変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、印刷に使用する印刷版に所望の画像を記録するための第2の画像データにおける所定の測定位置のデータを、前記変換テーブル作成手段により作成した変換テーブルを利用して基準色データに変換する基準色データ変換手段と、前記第2の画像データに基づいて画像が記録された印刷版により印刷された印刷物を、前記撮像手段で撮像して得た、前記測定位置と対応する位置の印刷色データを記憶する画像メモリと、前記基準色データ変換手段により変換した基準色データと前記画像メモリに記憶

した印刷色データとを比較することにより、印刷物の色調が適正か否かを判断する比較手段とを備えたことを特徴とするインキ供給量制御装置。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。最初に、この発明を実施するために使用される印刷物測定装置の構成について説明する。図1はこの発明を実施するために使用される印刷物測定装置の斜視図であり、図2はその側面図である。なお、図2においては、光源13およびコントロールパネル15の図示を省略している。

【0017】

この印刷物測定装置は、架台11の上方に配置されたテーブル12と、テーブル12の左右に配設された一対の光源13と、テーブル12の上方に配設された撮像手段14と、一方の光源13の上方に配置されたコントロールパネル15と、一対の支柱16により支持された上部遮光板17および後部遮光板18と、後部遮光板18に付設された補助光源19と、装置全体を制御するための架台11の内部に配置された制御部20とを備える。

【0018】

テーブル12は、印刷物を載置可能な平面状の形状を有する。このテーブル12の表面は、静電気または真空吸着により印刷物を吸着保持可能な吸着プレートから構成されている。また、このテーブル12の表面は、オペレータによる作業を容易とするため、10度程度傾斜している。そして、傾斜したテーブル12の表面に吸着保持された印刷物は、一対の光源13によりその側方から照射される。

【0019】

テーブル12の上方に配設された撮像手段14は、光源13から照射され印刷物の表面で反射した反射光をダイクロイックミラーによりRGBの三原色の色成分に分割し、それぞれを個別のCCDアレイで受光するように構成されたデジタルカメラを有する。この撮像手段14により、印刷物からRGBのデータを得ることができる。

【0020】

コントロールパネル15は、感圧入力機能を有する液晶モニターからなるタッチパネル方式のものであり、表示手段と入力手段の両方の機能を備える。このコントロールパネル15は、後述する制御部20と接続されている。

【0021】

図3は、制御部20の主要な構成を示すブロック図である。

【0022】

この制御部20は、装置の制御に必要な動作プログラムが格納されたROM21と、制御時にデータ等が一時的にストアされるRAM22と、論理演算を実行するCPU23と、画像メモリ24と、メモリ25とを備える。この制御部20は、インターフェース26を介して上述したコントロールパネル15、光源13および撮像手段14と接続されている。また、この制御部20は、印刷を行う画像のデータを格納したハードディスクや画像処理装置等の画像データ供給部27とも接続されている。

【0023】

再度、図1および図2を参照して、一対の支柱16の上方に支持された上部遮光板17は、印刷物測定装置の前後方向に湾曲した形状を有する。この上部遮光板17は、例えば、屋内に設置された照明からの光のように、テーブル12に対して正反射するような光を遮断するために設置されている。一方、一対の支柱16間に支持された後部遮光板18は、印刷物測定装置後部からの光を遮光するためのものである。

【0024】

後部遮光板18に付設された補助光源19は、上部遮光板17および後部遮光板18の作用により、テーブル12上が暗くなることに対応するためのものである。この補助光源19は蛍光灯等から構成され、撮像手段14による印刷物の撮影時には、消灯するように構成されている。

【0025】

以上のような構成を有する印刷物測定装置においては、基準印刷物や印刷の実行中に印刷機の排紙部からオペレータにより抜き取られた印刷物がテーブル12

上に載置され、そこに吸着保持される。そして、光源13により印刷物が照明され、撮像手段14により印刷物の画像が撮影される。印刷物の画像のデータは、制御部20における画像メモリ24に記憶される。また、後述する変換テーブル作成工程で作成された変換テーブルは、メモリ25に記憶される。そして、後程詳細に説明する比較演算工程が実行されることにより、印刷機のインキ供給量を制御するための制御データが作成される。この制御データはインターフェース26を介して、オンラインまたはオフラインで図示を省略した印刷機に転送される。

【0026】

以下、この発明に係るインキ供給量制御動作における各工程について説明する。図4は、この発明に係るインキ供給量制御動作を示すフローチャートである。

【0027】

この発明に係るインキ供給量制御方法においては、最初に、基準印刷物を作成する（ステップS1）。この基準印刷物は、複数のカラーパッチを有する基準チャートが印刷されたものであり、後述する変換テーブルを得るために使用される。なお、この基準印刷物を印刷するための印刷版は、基準チャートを記録するための第1の画像データに基づいて作成される。第1の画像データは、図3に示す画像データ供給部27から供給される。

【0028】

図5は、この基準印刷物に印刷された基準チャートを示す説明図である。

【0029】

この基準チャートは、CMYK（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）の色ごとに網点面積率が順次異なる複数のカラーパッチを有する。すなわち、図5に示すように、CのインキをX軸方向に、また、MのインキをY軸方向に、各々20%単位で増加させた6行6列のカラーパッチ群を1単位とする。そして、このカラーパッチ群に対して、Yのインキを20%単位で増加させ、これをX軸方向に6行配置する。また、Kのインキを20%単位で増加させ、これをY軸方向に6列配置する。これにより、CMYKの色ごとに網点面積率が順次異なる1296個のカラーパッチが配置されることになる。なお、この明細書においては、

ブラックを、適宜、KおよびBkと呼称する。

【0030】

また、この基準チャートにおける1296個のカラーパッチの側方には、実際に印刷を行うべき画像のうち、特に、忠実に再現すべき特定色に対応した色を印刷するためのカラーパッチSP1が配置される。すなわち、印刷を行うべき画像のうち、例えば、肌色を忠実に再現したい特定色とする場合には、その肌色に対応した色を印刷するための複数個のカラーパッチが、上述した1296個のカラーパッチとは別に配置される。

【0031】

また、この基準チャートにおける1296個のカラーパッチの側方には、トラッピング率による色再現性の劣化を反映するためのカラーパッチSP2が配置される。すなわち、複数色のインキで順次印刷を実行する場合、印刷用紙上に先刷りのインキが転移していることから、後刷りのインキのトラッピング率が低くなる。このため、例えば、K、C、M、Yの順で印刷を実行する場合、このトラッピング率の低下に対応するため、先刷りのインキ（M、Yに対するC、および、Yに対するM）のシャドー部に対して、カラーパッチをより細かに配置することが好ましい。このため、基準チャートにおける1296個のカラーパッチの側方に、このようなカラーパッチSP2を配置している。なお、この場合において、Kの色のインキは他の色のインキで印刷される領域に印刷されることがないことから、カラーパッチSP2では、Kを考慮する必要はない。

【0032】

再度、図4を参照して、次に、この基準印刷物を上述した印刷物測定装置のテーブル12上に載置し、撮像手段14によりこの基準印刷物の色データを得る（ステップS2）。この色データは、画像メモリ24に記憶される。

【0033】

そして、印刷版に基準チャートを記録するための第1の画像データと基準印刷物の色データとを比較することにより、印刷版に画像を記録するための画像データと、その印刷版により印刷を実行した後の色のデータとの関係を示す変換テーブルを作成する（ステップS3）。より具体的には、第1の画像データとして、

例えば、製版データそのものやCIP3 (international Co-operation for Integration of Prepress、Press and Postpress) 規格におけるPPF (Print Production Format) データから得た、CMYKの網点%を使用し、このCMYKの網点%と、基準印刷物を撮影して得たRGB値とを対応させることにより、CMYKからRGBへの変換テーブルを作成する。この変換テーブルは、メモリ25に記憶される。

【0034】

なお、この変換テーブルに対し、変換テーブル作成時の作成条件情報を付加して記憶することが好ましい。ここで、作成条件情報とは、印刷用紙の種類、インキの種類、印刷機の情報、印刷基準濃度、印刷色順序など、実際の印刷時に一義的に決定できない情報である。また、この変換テーブルに対し、オペレータが意図的に補正データを付加するようにしてもよい。

【0035】

以上の準備工程は、印刷機が複数台ある場合、各印刷機毎に実行される。また、同一の印刷機を使用する場合においても、発色特性等が異なる複数の印刷基準が存在する場合には、各印刷基準毎に実行される。

【0036】

以上の準備工程が終了すれば、印刷工程において実際に印刷を行うべき所望の画像が記録された印刷版を作成するために使用される第2の画像データに基づいて、インキ供給量の制御に利用する代表色、グレー制御色およびBK制御色を決定する（ステップS5、ステップS6、ステップS7）。なお、第2の画像データは、図3に示す画像データ供給部27から供給される。

【0037】

先ず、代表色を決定する（ステップS5）。この代表色の決定工程は、図6に示すフローにより実行される。

【0038】

最初に、画像データ供給部27から第2の画像データを取り込む（ステップS51）。この第2の画像データは、製版を実行するときに得られる印刷を行う画

像のCMYK（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）の製版データ、または、この製版データに基づいて作成された画像データである。この画像データは、例えば、CIP3規格におけるPPFデータとして供給される。

【0039】

次に、このPPFデータ（CMYKデータ）をRGBの階調を持つデータに変換する（ステップS52）。ここで、CMYKのデータが0～255の8bitの値を有することを前提とした場合、この変換は下記の式（1）～式（3）により実行される。なお、RGBの値が負となった場合には、0と判断する。

【0040】

$$R = 255 - (C + K) \quad \dots \quad (1)$$

【0041】

$$G = 255 - (M + K) \quad \dots \quad (2)$$

【0042】

$$B = 255 - (Y + K) \quad \dots \quad (3)$$

【0043】

次に、RGBの画像からエッジ成分を抽出して除去する（ステップS53）。すなわち、注目画素とこの注目画素に隣接する上下左右の画素の差（絶対値）の和であるエッジ量が一定値より大きくなった場合、この注目画素をエッジ画素と判断する。そして、このエッジ画素については、これ以降の処理対象から除外する。

【0044】

そして、RGBの画像を、印刷機のインキつぼにおけるインキキーに対応する区画に分割する（ステップS54）。これ以降の工程（ステップS55以降の工程）においては、各処理は分割後の各区画毎に実行される。

【0045】

先ず、Bk（ブラック）のインキの寄与が大きい画素を抽出して除去する（ステップS55）。すなわち、RGBに変換する前のCMYKのデータのうち、CMYの最小値がKの値より小さい画素については、Bkの寄与が大きい画素と判断し、この画素についてはこれ以降の処理対象から除外する。

【0046】

次に、残った画素のRGBの値により、3次元のヒストグラムを作成する（ステップS56）。すなわち、3次元の領域をRGBの各色成分毎に適宜の範囲で分割し、一辺が所定の階調の範囲を含む立方体に等分した後、各区間の度数分布を求める。この3次元のヒストグラムを作成する工程については、本出願人による特開平11-296672号公報にも詳細に記載されている。

【0047】

なお、この実施形態においては、RGB値によりヒストグラムを作成しているが、CMY値等、他の表色系の3成分により度数分布を作成するようにしてもよい。

【0048】

次に、ヒストグラムの区間が表す色によって、度数に適宜の係数をかけることにより重み付けを行う（ステップS57）。例えば、絵柄の中で肌色を優先して代表色としたい場合には、その色域に大きな係数を乗算する。そして、係数を乗算した後の最大度数の区間を代表色となる色域として、以下、当該区間に含まれる画素のみに注目する。

【0049】

なお、上述した説明では、ヒストグラムを作成して代表色となる色域を決定しているが、オペレータが前記最大度数の区間に代えて所定の色域を指定するようにしてもよい。この場合には、上述した度数の計算は不要となる。

【0050】

次に、係数乗算後の最大度数の区間に含まれる画素に対して孤立点除去を行う（ステップS58）。すなわち、係数の乗算後の最大度数の区間に含まれる画素による領域の最も外側の画素を孤立点として除去する動作を、全ての領域の画素数の合計が1または0となるまで繰り返す（ステップS59）。

【0051】

そして、残存する画素数が1となった場合には、その画素のCMYK値を代表色とし、その画素の位置を代表色の位置とする。一方、残存する画素数が0となった場合には、その直前まで残存していた画素のいずれか、例えば、インキキー

に対応する区画の中央に近い画素のCMYK値を代表色とし、その画素の位置を代表色の位置とする。これにより、代表色とその位置とが決定される（ステップS60）。

【0052】

なお、上述した孤立点除去により最大度数の区間に含まれる画素が集合した面積（一続きの画素群の面積）が最も大きな位置を代表色の位置として選択するのは、撮像手段14がもつノイズによる誤差の影響を防止するとともに、後述する基準色データと印刷物の画像の代表色の位置における色のデータとを比較演算するときの位置合わせ誤差の影響を防止するためである。

【0053】

上述して実施形態では、孤立点除去後に残った1画素を代表色に対応する画素とし、その画素のCMYK値を代表色としているが、その画素を含む隣接何画素分かのCMYK値を平均または加重平均して代表色としてもよい。このような構成を採用した場合には、画素に含まれるノイズの影響を緩和することが可能となる。

【0054】

再度図4を参照して、次に、ほぼ無彩色に表現される色であるグレー制御色とその位置とを決定する（ステップS5）。

【0055】

このグレー制御色決定工程は、図6に示す代表色決定工程と同様のフローに基づいて実行される。但し、このグレー制御色決定工程においては、図6のステップS57において、グレーに対応するヒストグラムの区間に1以上の係数を乗算し、これによりステップS58においてグレー部分が優先して選択されるようになる。もちろん、所定の色域を直接グレー制御色となる区間として指定してもよい。なお、選択されたグレーの領域が一定以上の面積を有さない場合、すなわち、ステップS59における繰り返し回数が一定以下の場合には、インキキーに対応する区画内に所定以上のグレーの面積がないものとし、グレー制御色の決定は行わない。

【0056】

次に、ブラックに表現される色であるBk制御色とその位置とを決定する（ステップS6）。

【0057】

このBk制御色決定工程は、図6に示す代表色決定工程と同様のフローに基づいて実行される。但し、このBk制御色決定工程においては、図6のステップS55において、Bk（ブラック）のインキの寄与が小さい画素を抽出して除去する。すなわち、CMYKのデータのうち、CMYの最大値がKの値より大きい画素については、Bkの寄与が小さい画素と判断し、この画素についてはこれ以降の処理対象から除外する。また、Bkの領域が一定以上の面積を有さない場合、すなわち、ステップS59における繰り返し回数が一定以下の場合には、インキキーに対応する区画内に所定以上のBkの面積がないものとし、Bk制御色の決定は行わない。

【0058】

図7は、上述した代表色、グレー制御色およびBk制御色の位置を示す説明図である。ここで、図7（a）に示すD1～D7は上述した代表色決定工程（ステップS4）で決定した代表色の位置を、また、図7（b）に示すG1～G7は上述したグレー制御色決定工程（ステップS5）で決定したグレー制御色の位置を、さらに、図7（c）に示すB2およびB6は上述したBk色決定工程（ステップS6）で得たBk制御色の位置を示している。

【0059】

これらの代表色、グレー制御色およびBk制御色の位置は、印刷すべき画像とともに、図1に示すコントロールパネル15に表示される。オペレータは、コントロールパネル15に表示されたグレー制御色およびBk制御色の位置を確認し、必要に応じ、図7（d）に示すように、代表色の位置等を変更してもよい。

【0060】

なお、図7に示す実施形態では、画像の領域を印刷機のインキつぼにおけるインキキーに対応させて7個の区画に分割した場合を示している。また、この実施形態においては、Bk制御点が右から2番目と左から2番目の領域にのみ存在する場合を示している。

【0061】

再度図4を参照して、上記の代表色決定工程、グレー制御色決定工程およびBk制御色決定工程が終了すれば、メモリ25に記憶した変換テーブルを呼び出し、この変換テーブルを利用して、第2の画像データにおける代表色およびグレー制御色のデータを基準色データに変換する基準色データ変換工程を実行する（ステップS7）。より具体的には、第2の画像データのPPFデータから代表点およびグレー制御点に対応する画素のCMYK値を取り出し、これを変換テーブルを利用してRGB値とした後、網点%に変換して基準色データとする。なお、Bk制御点についても、変換を実行してもよい。

【0062】

上述した基準色データ変換工程において、図5に示すカラーパッチのいずれにも属さない点が代表点またはグレー制御点となった場合には、近接する複数のカラーパッチのデータ使用し、最小二乗法や直線補間法を利用して代表点またはグレー制御点のデータを算出すればよい。

【0063】

以上の工程が終了すれば、実際の印刷物を作成する（ステップS8）。この印刷物は、実際に印刷を行うべき所望の画像が印刷されたものである。印刷の実行中においては、オペレータが印刷機の排紙部から印刷物を抜き取り、これを図1および図2に示す印刷物測定装置のテーブル12上に載置する。

【0064】

そして、撮像手段14により印刷物の画像が撮影される（ステップS9）。印刷物の画像のデータにおける代表点およびグレー制御点に対応する画素のRGB値を取り出し、これを網点%に変換して印刷色データとする。この印刷色データは、制御部20における画像メモリ24に記憶される。

【0065】

次に、基準色データ変換工程で得た基準色データと印刷色データとを比較演算することにより、印刷物の色調が適正か否かを判断する（ステップS10）。

【0066】

このとき、この比較演算工程においては、従来のように印刷版に画像を記録し

たときの画像データと印刷物を撮影して得た印刷色データとを直接比較するのではなく、印刷版に画像を記録したときの画像データを変換テーブルを利用して基準色データとし、この基準色データと印刷色データとを比較演算することから、印刷機の印刷特性に関わらず正確にインキの供給量を制御することが可能となる。

【0067】

かかる後、比較演算結果に基づいて、印刷機のインキ供給装置によるインキ供給量を調整する（ステップS11）。そして、上述したステップS8～ステップS11を複数回繰り返して実行することにより、印刷される画像の色調を基準とする色調に整合される。

【0068】

なお、上述した実施形態においては、基準印刷物や印刷物を図1および図2に示す専用の印刷物測定装置に搬送してその色データを測定しているが、印刷機における排紙部付近に撮像機構を付設し、この撮像機構を利用して基準印刷物や印刷物の画像を測定するようにしてもよい。

【0069】

【発明の効果】

請求項1、請求項2および請求項8に記載の発明によれば、第1の画像データを変換テーブルを利用して基準色データとし、この基準色データと印刷色データとを比較することによりインキ量を調整することから、基準紙を使用することなく、また、印刷機の印刷特性に関わらず、正確にインキの供給量を制御することが可能となる。

【0070】

請求項3に記載の発明によれば、基準チャートが忠実に再現すべき特定色に対応した色を印刷するための網点面積率を有するカラーパッチを備えることから、忠実に再現すべき特定色の再現性を向上させることが可能となる。

【0071】

請求項4に記載の発明によれば、前記測定位置が印刷物の画像を特徴づける色である代表色が配置された位置であることから、印刷物の画像を特徴づける領域

において適正な画像を得ることが可能となる。

【0072】

請求項5に記載の発明によれば、印刷機のインキつぼにおけるインキキーに対応する区画毎に前記代表色とその位置とを決定することから、各区画毎に正確にインキの供給量を制御することが可能となる。

【0073】

請求項6および請求項7に記載の発明によれば、画像データは3つの色成分を有するものであり、代表色を決定する場合には、インキキーに対応する区画毎に各画素を3つの色成分各々の階調で区分し、所定の区間に含まれる画素から代表色とその位置とを決定することから、自動的に代表色を決定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明を実施するために使用される印刷物測定装置の斜視図である。

【図2】

この発明を実施するために使用される印刷物測定装置の側面図である。

【図3】

制御部20の主要な構成を示すブロック図である。

【図4】

この発明に係るインキ供給量制御動作を示すフローチャートである。

【図5】

基準印刷物に印刷された基準チャートを示す説明図である。

【図6】

代表色決定工程を示すフローチャートである。

【図7】

代表色、グレー制御色およびBk制御色の位置を示す説明図である。

【符号の説明】

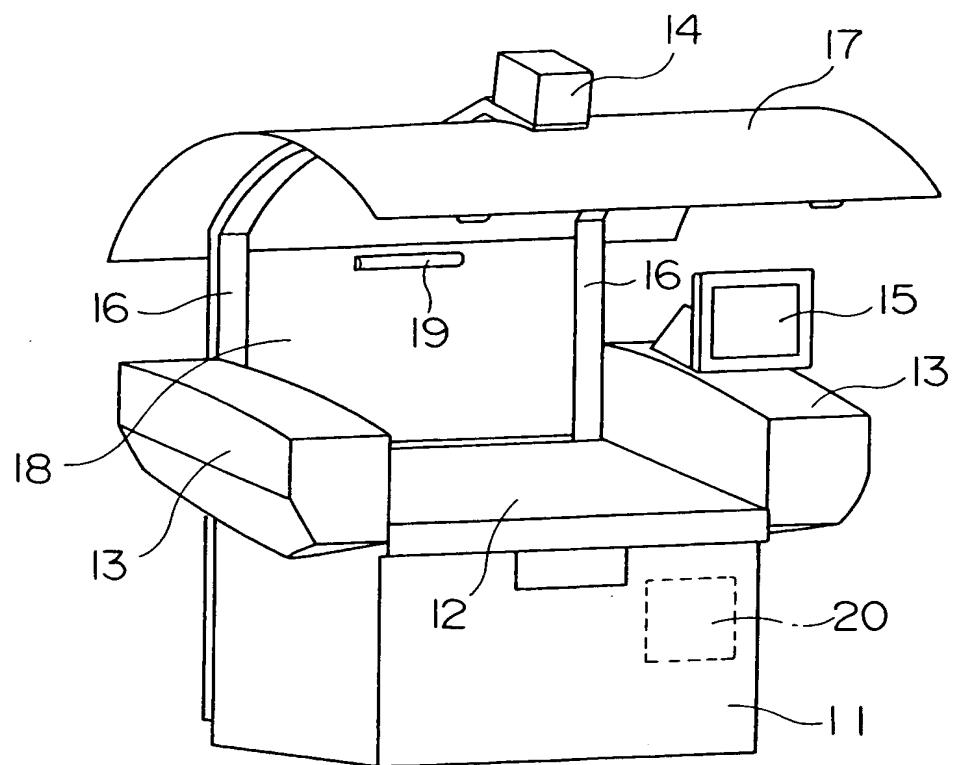
1 2 テーブル

1 3 光源

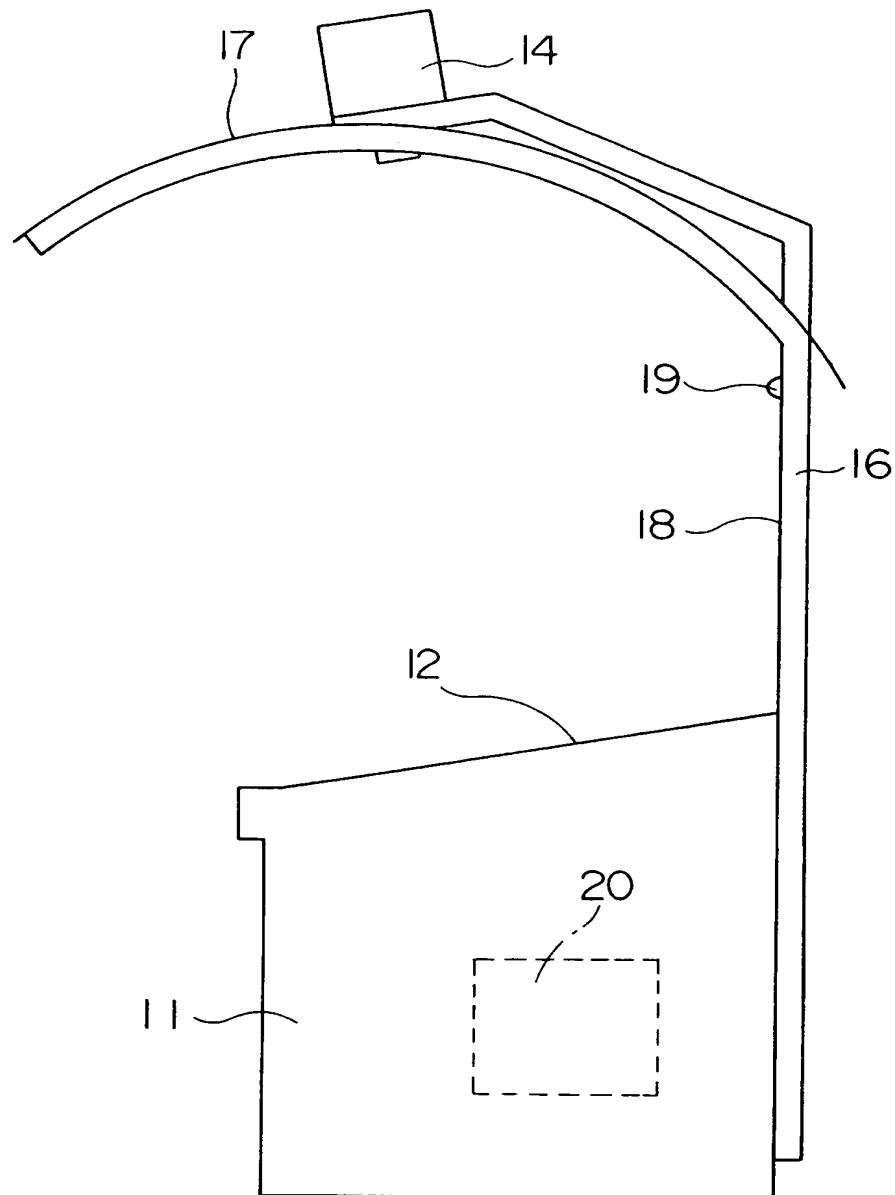
- 1 4 撮像手段
- 1 5 コントロールパネル
- 2 0 制御部
- 2 3 C P U
- 2 4 画像メモリ
- 2 5 メモリ
- 2 7 画像データ供給部

【書類名】 図面

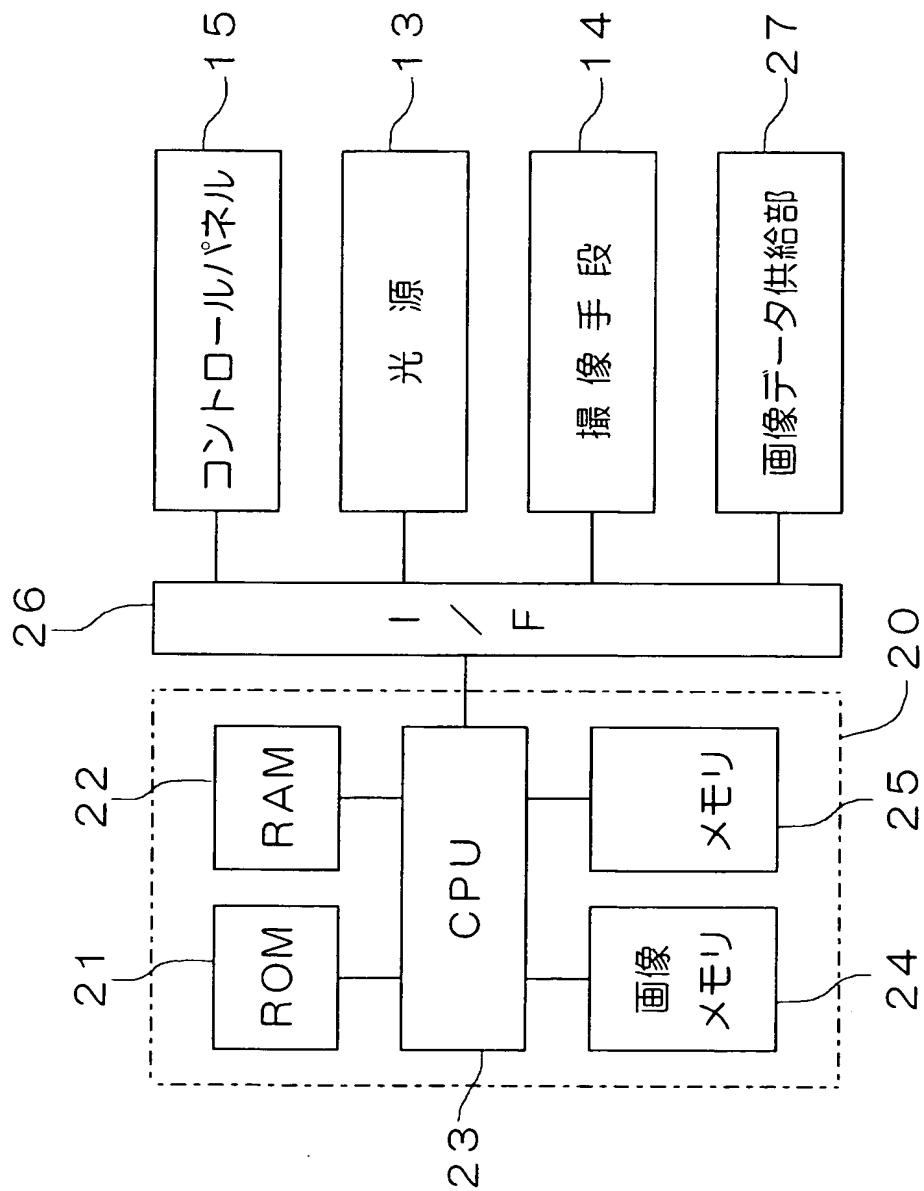
【図1】



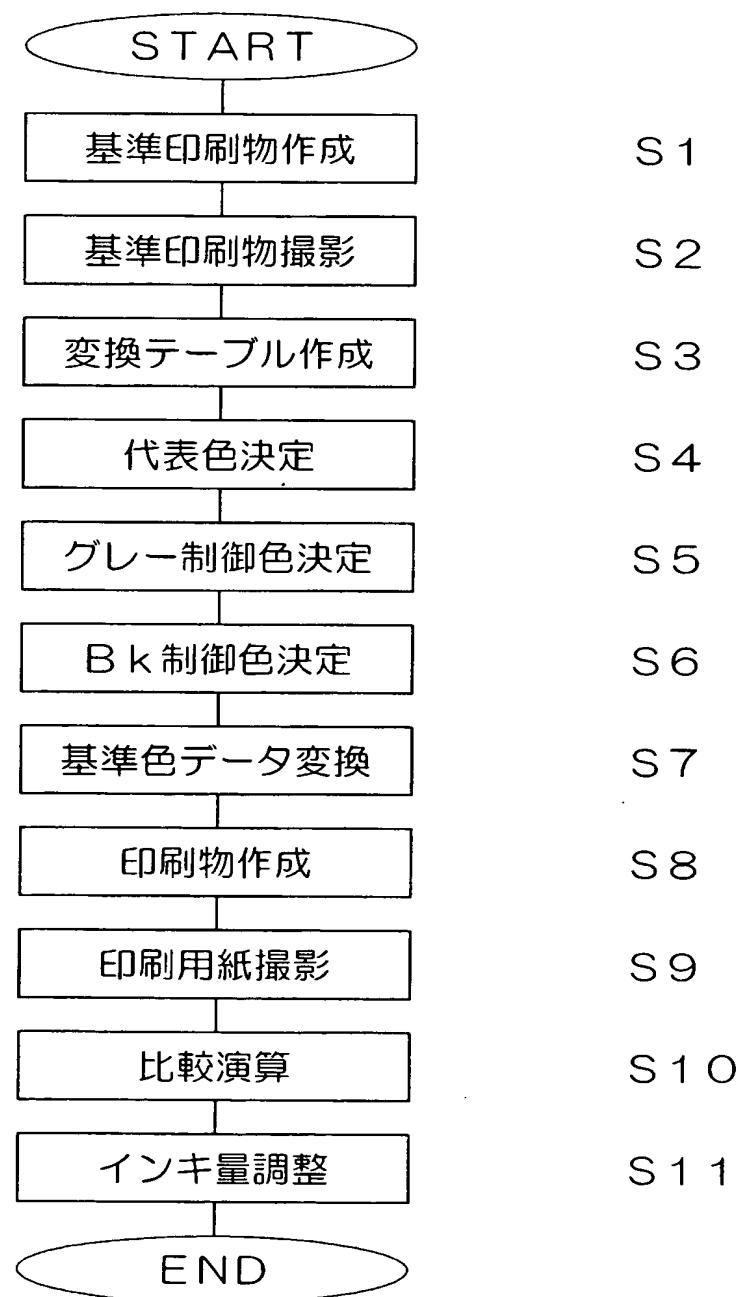
【図2】



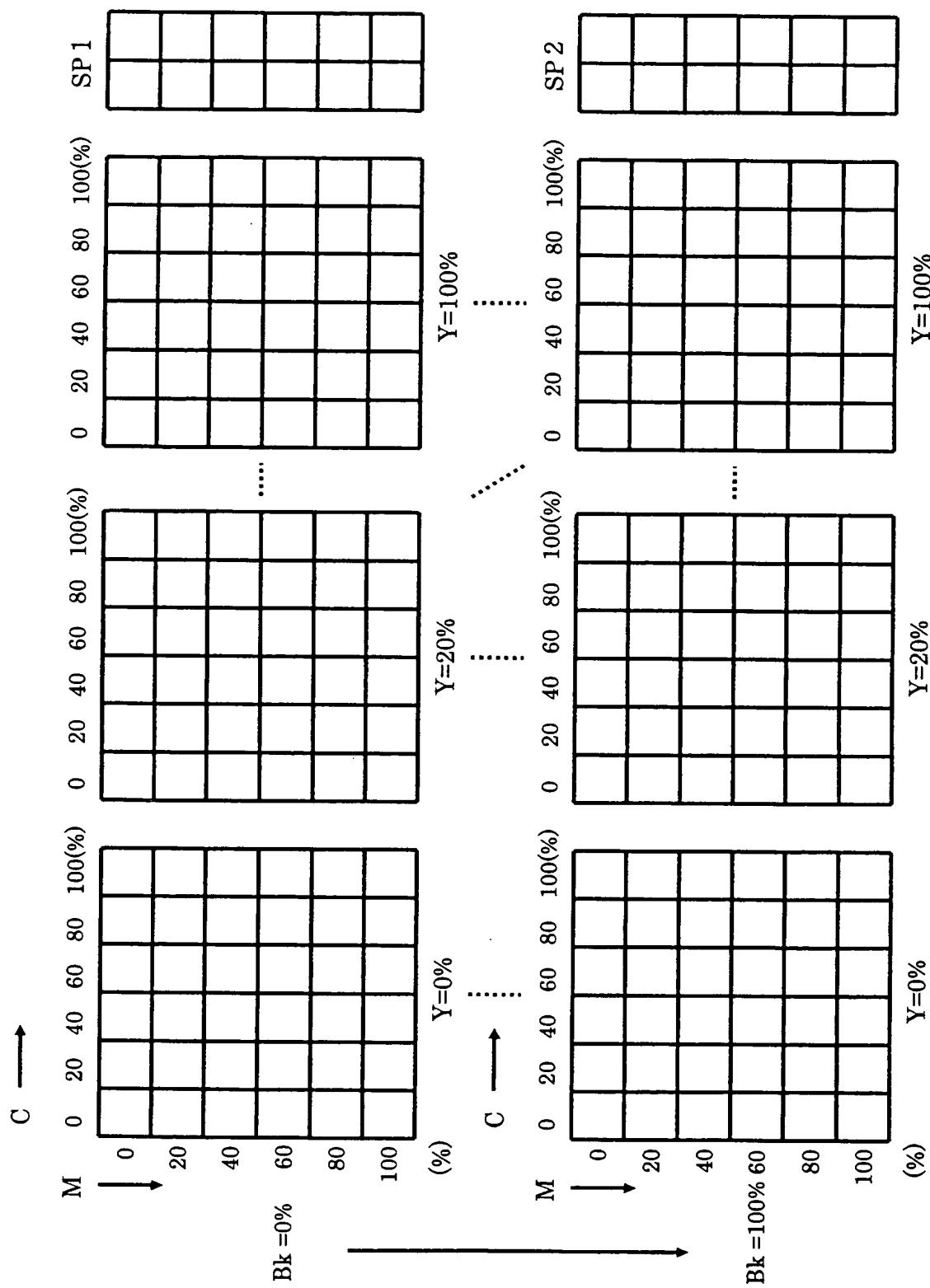
【図3】



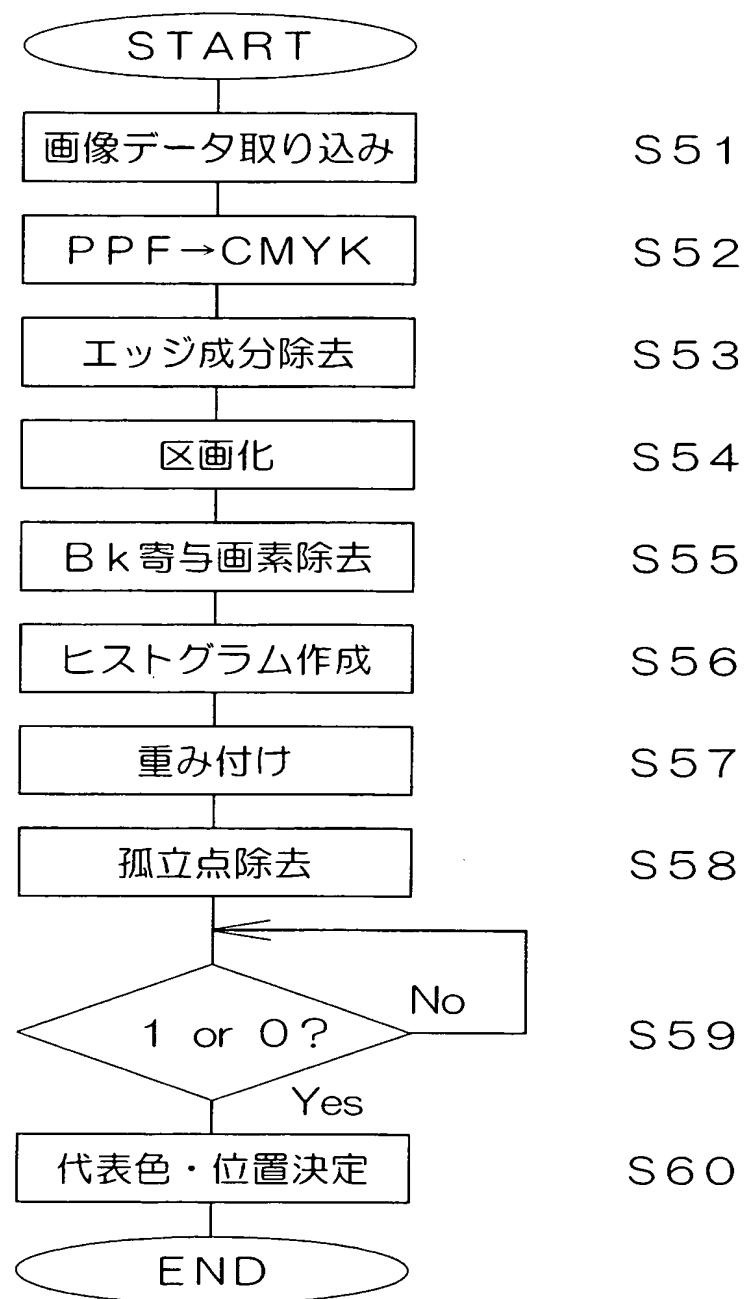
【図4】



【図5】

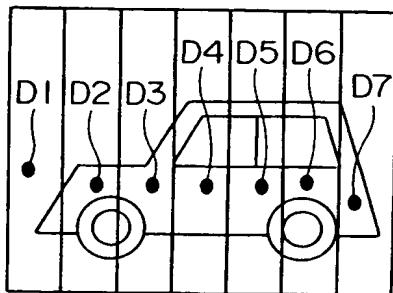


【図6】

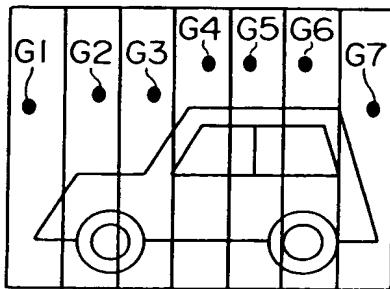


【図7】

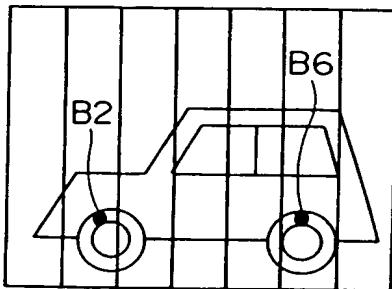
(a)



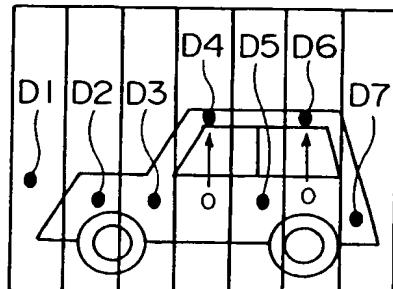
(b)



(c)



(d)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基準紙を使用しない場合においても、印刷機の印刷特性に関わらず正確にインキの供給量を制御することができるインキ供給量制御方法を提供すること。

【解決手段】 基準チャートを記録するための第1の画像データに基づいて印刷版を作成し基準印刷物を得る基準印刷物作成工程と、基準印刷物を撮影して色データを得る基準印刷物測色工程と、第1の画像データと基準印刷物の色データにより変換テーブルを作成する変換テーブル作成工程と、画像を記録するための第2の画像データを変換テーブルにより基準色データに変換する基準色データ変換工程と、第2の画像データにより印刷版を作成し印刷物を印刷する印刷物作成工程と、印刷物を撮影することにより印刷色データを得る印刷物測色工程と、基準色データと印刷色データとを比較してインキ供給量を調整するインキ量調整工程とを備える。

【選択図】 図4

特願2002-377217

出願人履歴情報

識別番号 [000207551]

1. 変更年月日 1990年 8月15日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
1
氏 名 大日本スクリーン製造株式会社